

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number : 05-315408  
(43) Date of publication of application : 26.11.1993

(51) Int. Cl. H01L 21/60  
H01L 23/50

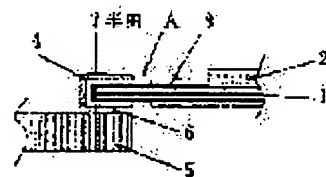
(21) Application number : 04-146327 (71) Applicant : NITTO DENKO CORP  
(22) Date of filing : 12.05.1992 (72) Inventor : BABA TOSHIKAZU  
SUGIMOTO MASAKAZU

(54) FILM CARRIER AND SEMICONDUCTOR DEVICE USING SAME

(57) Abstract:

PURPOSE: To obtain a film carrier and a semiconductor device wherein solder which is used when a film carrier is connected with an external substrate can be prevented from flowing out to the periphery of the connection part.

CONSTITUTION: A metal lower layer 3 whose wettability by solder 7 is low and a metal upper layer whose wettability by the solder 7 is high are formed in order on a lead 1 on a film carrier, and a part of the metal upper layer 4 is eliminated, thereby forming a region A which prevents the solder 7 from flowing out.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision  
of rejection]

[Kind of final disposal of application  
other than the examiner's decision of  
rejection or application converted  
registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's

decision of rejection]

[Date of requesting appeal against  
examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998, 2003 Japan Patent Office

(19)日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平5-315408

(43)公開日 平成5年(1993)11月26日

技術表示箇所

| (51)IntCl. <sup>5</sup> | 識別記号    | 庁内整理番号  | F I |
|-------------------------|---------|---------|-----|
| H 0 1 L 21/60           | 3 1 1 W | 6918-4M |     |
|                         | R       | 6918-4M |     |
| 23/50                   | S       | 9272-4M |     |

審査請求 未請求 請求項の数3(全 3 頁)

(21)出願番号 特願平4-146327

(22)出願日 平成4年(1992)5月12日

(71)出願人 000003964

日東電工株式会社

大阪府茨木市下穂積1丁目1番2号

(72)発明者 馬場 俊和

大阪府茨木市下穂積1丁目1番2号 日東  
電工株式会社内

(72)発明者 杉本 正和

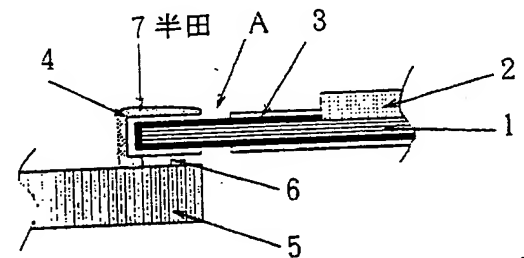
大阪府茨木市下穂積1丁目1番2号 日東  
電工株式会社内

(54)【発明の名称】 フィルムキャリアおよびこれを用いた半導体装置

(57)【要約】

【目的】 フィルムキャリアを外部基板上に接続する際に用いる半田が、接続部周辺に流出することを防止できるフィルムキャリアおよび半導体装置を提供する。

【構成】 フィルムキャリア上のリード1に半田7に対して濡れ性の悪い金属下層3と濡れ性の良好な金属上層4を順次形成し、さらに金属上層4の一部を除去することにより、半田7の流出を防止する領域Aを形成する。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 外部基板上の回路配線に接続するためのリードを絶縁体フィルムに有するフィルムキャリアにおいて、上記リードの表面には半田に対して濡れ性が悪い金属下層と濡れ性が良好な金属上層が順次形成され、かつ外部基板上の回路配線との接続部周辺のリード表面の金属上層が一部除去されて、金属下層が露出していることを特徴とするフィルムキャリア。

【請求項2】 請求項1記載のフィルムキャリアに半導体素子を載置、接続してなる半導体装置。

【請求項3】 請求項1記載のフィルムキャリアに半導体素子を載置、接続し、これを外部基板上の回路配線に接続してなる半導体装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】 本発明はフィルムキャリアおよびこれを用いた半導体装置に関する。

## 【0002】

【従来の技術】 従来、半導体素子の実装する方法の一つとしてフィルムキャリアを用いた方法が採用されており、このフィルムキャリアを外部基板に接続する、所謂アウターリードボンディングには、導電媒体金属として半田が採用されている。一方、近年における電子機器の薄型化や小型軽量化に伴い、半導体装置を多数個用いるデバイスや機器は、半導体素子を一定面積の基板上に高密度実装する必要があるために、インナーリードおよびアウターリード共にリード間ピッチを狭くし、しかもインナーリードボンディング部とアウターリードボンディング部との距離をできるだけ短くする傾向にある。

【0003】 しかしながら、アウターリードと外部基板を半田にてボンディングする際に、接続部からリードを伝わって周辺に半田が流出し、接続に必要な半田量が不足して接続不良を起こす恐れがある。そこで、各接続部からの半田の流出を防止する目的で、絶縁性樹脂にて各接続部を被覆保護したり、リード表面に半田に対して濡れ性の悪い金属層をメッキなどの手段で選択的に形成したりする方法が提案されているが、前者の絶縁性樹脂にて被覆する場合は樹脂中に含有する不純物によって電気的接続信頼性が低下する恐れがあり、また、後者のメッキ法の場合ではインナーリードボンディング部とアウターリードボンディング部とが近接するフィルムキャリアでは設計および製造が困難になると共に、接続部での信頼性が低下する恐れがある。

## 【0004】

【発明が解決しようとする課題】 本発明は上記従来の方法における課題を解決すべくなされたものであって、半導体素子載置部（インナーボンディング部）と外部基板接続部（アウターボンディング部）とが近接した場合でも、外部基板接続時に用いる半田が接続部から周辺に流出するのを確実に防止できる構造を有するフィルムキャ

リアの提供、およびこのフィルムキャリアを用いて半導体素子を実装、およびこれを外部基板上に実装した半導体装置を提供することを目的とするものである。

## 【0005】

【課題を解決するための手段】 そこで、本発明者らは上記目的を達成するために鋭意検討を重ねた結果、フィルムキャリアのアウターリード表面に半田に対して濡れ性の悪い金属層と濡れ性の良好な金属層を積層し、半田の流入を防止するために部分的に濡れ性の悪い金属層を露出させることにより、上記目的を達成できることを見出し、本発明を完成するに至った。

【0006】 即ち、本発明は外部基板上の回路配線に接続するためのリードを絶縁体フィルムに有するフィルムキャリアにおいて、上記リードの表面には半田に対して濡れ性が悪い金属下層と濡れ性が良好な金属上層が順次形成され、かつ外部基板上の回路配線との接続部周辺のリード表面の金属上層が一部除去されて、金属下層が露出していることを特徴とするフィルムキャリア、およびこのフィルムキャリアに半導体素子を載置、接続してなる半導体装置、ならびに上記フィルムキャリアに半導体素子を載置、接続し、これを外部基板上の回路配線に接続してなる半導体装置を提供するものである。

## 【0007】

【実施例】 以下に本発明の実施例を図面を用いて具体的に説明する。

【0008】 図1は本発明のフィルムキャリアにおけるアウターリードを外部基板上の回路配線に接続する状態を示す部分断面図である。図1から明らかなように本発明のフィルムキャリアは絶縁体フィルム2の片面（図中、下側）に外部基板5上の回路配線6と接続するための中、下側）に外部基板5上の回路配線6と接続するためのリード1を有し、リード1の表面には半田に対して濡れ性の悪い金属下層3と濡れ性が良好な金属上層4とが形成されている。そして接続時の半田の流出を防止する目的で、接続部周辺のリード上の金属上層4が一部除去されて、金属下層3を露出させた領域Aが設けられている。

【0009】 図1において本発明のフィルムキャリアに用いる絶縁体フィルム2は、電気絶縁特性を有するものであり、適度な可撓性があればその材質に制限はなく、例えばポリエステル系樹脂、エポキシ系樹脂、ウレタン系樹脂、ポリスチレン系樹脂、ポリエチレン系樹脂、ポリアミド系樹脂、ポリイミド系樹脂、ABS樹脂、ポリカーボネート樹脂、シリコン系樹脂、フッ素樹脂など熱硬化性樹脂や熱可塑性樹脂を問わず用いることができる。これらのうち耐熱性や機械的強度の点からはポリイミド系樹脂からなるフィルムを用いることが好ましい。絶縁性フィルム2の厚みは通常、5～150μm程度のものを採用することが好ましい。

【0010】 また、上記絶縁体フィルム2の片面に形成

されるリード1は、例えば金、銀、ニッケル、コバルト

(3)

4

などの各種金属や、これらを主成分とする各種合金などからなる導電性材料によって所望の線状パターンに形成された配線回路からなるものであり、外部基板5上の回路配線6と電気的に接続される。

【0011】リード1の表面にはまず、半田に対して濡れ性が悪いニッケルやクロムなどからなる金属下層3がメッキなどの方法によって形成される。次いで、その上に半田に対して濡れ性が良い金、銀、スズ、鉛、半田などからなる金属上層4がメッキなどの方法によって形成される。金属下層3および金属上層4の厚みは通常、1～50 $\mu$ mおよび0.1～10 $\mu$ m程度とすることが、後述する領域Aの形成し易さの点から好ましい。

【0012】本発明においては半田の流出を防止するために、上記半田に対する濡れ性の悪い金属および濡れ性の良い金属を利用しているが、濡れ性の指標として各金属の表面張力を用いることができる。つまり、金属下層3の表面張力は金属上層4の表面張力よりも大きく、具体的にはActa Met., 4, 576(1956)や、Chem. Rev., 52, 417(1953)、Z. anorg. und Allg. Chem., 276, 227(1954)に記載の方法によって測定される表面張力( $\gamma_s$ )が3000 dyne/cm以上の金属を金属下層3に用いることが好ましい。

【0013】本発明においては上記のようにして各金属層3および4を表面に積層したリード1に図1に示すように、半田の流出を防止するために金属下層3を露出させた領域Aを形成する。形成方法としては切削や研磨などの機械的加工法や、金属上層4を選択的に溶解させる化学エッチング法、レーザー照射や光照射によるドライエッチング法などが挙げられる。これらの方法のうち、インナーリードボンディング部とアウターリードボンディング部とを近接させて半導体素子を高密度実装し、しかも高精度で領域Aを形成したフィルムキャリアを製作するには、紫外光レーザーの照射によるドライエッチング法を採用することが好ましい。紫外光レーザーを用いて領域Aを形成する場合、例えば金属下層3にニッケルを、金属上層4に金を形成して、紫外領域に中心波長を有する紫外レーザーを用い、照射エネルギーを金のみを選択的に除去できるエネルギー値に設定して照射することによって、金属上層4のみを選択的に除去し金属下層3が露出した領域Aを形成することができる。

【0014】本発明のフィルムキャリアに形成される上

記領域Aの大きさは、外部基板との接続時に用いる半田が流出しない程度であればよく、好ましくは10～500 $\mu$ m程度の幅でリード1の表面に形成する。

【0015】図2は本発明のフィルムキャリアのリード1部のみの拡大斜視図である。リード1には半田の流出を防止するために、一部分のリード周囲の金属上層4を選択的に除去して金属下層3を露出させた領域Aが形成されている。

【0016】図3は図1に示すように本発明のフィルムキャリアのリード1を外部基板5上の回路配線6に接続したのち、半田7によって電気的に接続した状態の部分断面図である。上記本発明のフィルムキャリアを用いることによって、外部基板5と接続する際に用いる半田7の接続部からの流出が、図示するように領域Aの形成によって阻止されるのである。

【0017】なお、本発明のようなリード1表面の加工はアウターリードだけでなく、半導体素子を載置するインナーリードにも施してもよいものである。

【0018】

【発明の効果】以上のように本発明のフィルムキャリアを用いることによって、フィルムキャリアのアウターリードを外部基板上に接続する場合、外部基板との接続時に用いる半田が接続部からその周辺に流出することがなく、電気的接続信頼性が極めて向上するという効果を発揮する。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明のフィルムキャリアを外部基板上の回路配線に接続する状態を示す部分断面図である。

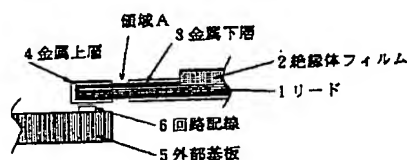
【図2】 本発明のフィルムキャリアのリード部のみの拡大斜視図である。

【図3】 本発明のフィルムキャリアを外部基板上の回路配線に半田によって接続した状態の部分断面図である。

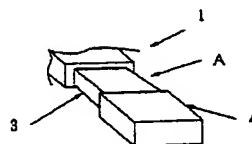
【符号の説明】

- |   |         |
|---|---------|
| 1 | リード     |
| 2 | 絶縁性フィルム |
| 3 | 金属下層    |
| 4 | 金属上層    |
| 5 | 外部基板    |
| 6 | 回路配線    |
| 7 | 半田      |

【図1】



【図2】



【図3】

